Mangement de projet

Davy Monticolo
davy.monticolo@ensgsi.inpl-nancy.fr

Déroulement GI5

- Cours 1 : Vision globale (DM)
- Cours 2 : Coutenance (ES)
- Cours 3 : Gestion des risques (EB)
- Cours 4 : Pilotage de l'équipe projet (DM)
- Cours 5 : Clôture du projet (ES)

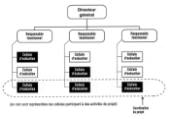
INTRODUCTION

- Projets techniques
- Projets industriels
- Projets financiers
- Projets commerciaux…

- Mettre l'entreprise en mode projet

Plan

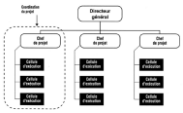
1. L'organisation des projets
2. L'analyse et la structuration
3. Le référentiel projet (Délais/Coûts)
   - Estimation des délais
   - Estimation des coûts
     - Méthode modulaire
     - Méthode analogique
     - Méthode analytique/ EVM



L'analyse et l'organisation du projet

L'organisation des projets

- Mettre l'entreprise en mode projet oui mais…
- Structure organisationnelles
  - Organisation fonctionnelle;
    - Hiérarchique et spécialisée
  - Organisation matricielle;
    - Chef de projet coordonateur ou à temps plein, équipe permanente
  - Organisation projet;
    - Chef de projet ayant de la marge, équipes ajustées



L'organisation des projets

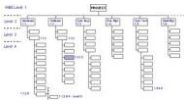
Type d'organisation / Caractéristique du projet	Fonctionnelle (hiérarchique)	Matricielle			Organisation par projet
		Matrice faible	Matrice équilibrée	Matrice forte	
Autorité du chef de projet	faible ou nulle	limitée	faible à modérée	modérée à forte	forte à presque totale
Proportion du personnel de l'organisme en charge affecté à plein temps au projet	pratiquement pas	0 – 25 %	15 – 60 %	50 – 95 %	85 – 100 %
Rôle du chef de projet	temps partiel	temps partiel	plein temps	plein temps	plein temps
Titre habituel du chef de projet	Coordinateur ou responsable de projet		Chef de projet	Chef ou Directeur de projet	Directeur de projet ou de programme
Affectation de l'équipe de gestion	temps partiel	temps partiel	temps partiel	plein temps	plein temps

Les rôles du manager de projet

Les tâches du Chef de Projet

- Établir le budget (coût/délais) et identifier les risques;
- Suivre l'évolution des coûts/délais/risques;

- Mesurer les écarts par rapport aux éléments budgétés;
- Informer la direction et proposer des actions correctives.



2. L'analyse et la structuration du projet

L'analyse et la structuration du projet

- La gestion de projet repose sur une modélisation de la réalité permettant :
  - Une modélisation réaliste afin de détecter d'où proviennent les problèmes et, par conséquent, de mettre en place les plans d'actions adaptés pour les corriger.
  - La définition d'une structure clé à partir de laquelle il est possible de gérer ces éléments est le WBS (*Work Breakdown Structure)*

Cas d'étude

- Projet d'installation d'un radar est choisi (projet RADAR)
- le cahier des charges fonctionnel (CdCf) sont réalisés. L'estimation du projet en termes de coûts et de délais est effectuée. Le contrat est signé.
- Le prix de vente du projet est de 250 M€ et sa durée contractuelle est de 26 mois.

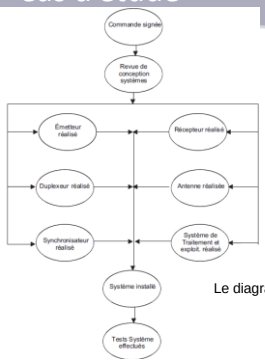
Cas d'étude

- Il s'agit de livrer une station radar clé en main,
- Le projet concerne les équipements électromécaniques de la station, le génie civil est réalisé par une autre société.

Cas d'étude

- Elaboration du diagramme des Livrables
- Un livrable est un résultat défini et mesurable, c'est le résultat d'une activité.

Cas d'étude

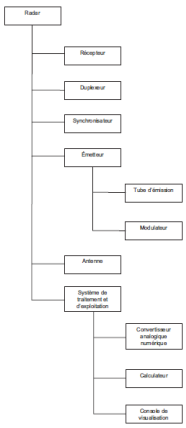


Le diagramme des livrables

Cas d'étude

- Décomposition de l'assemblage du produit ABS (Assembly Breakdown Structure)
- Représente l'installation réelle du produit final
- Le produit est découpé en composants élémentaires uniques.

Cas d'étude



Structuration du produit (ABS)

Cas d'étude

- Etape 3 : Elaborer un travaux croisé entre la structure du produit et les grandes phases du projet

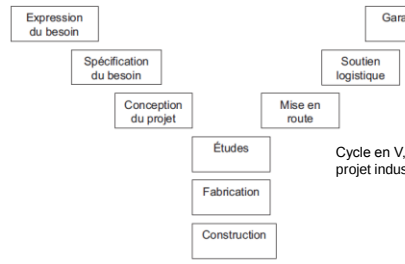
Durées exprimées en mois			Conception	Réalisation	Installation	Tests
Radar			4			2
	Récepteur			8	5	2
	Duplexeur		6	9	5	2
	Synchronisateur		5	6	5	2
	Émetteur					
		Tube d'émission	4	12	5	2
		Modulateur	4	6	4	2
	Antenne		5	8	6	2
	Système de traitement et d'exploitation					
		Convertisseur analogique numérique	3	3	4	2
		Calculateur	5	6	4	2
		Console de visualisation	6	6	4	2

Le tableau croisé

Durée en mois

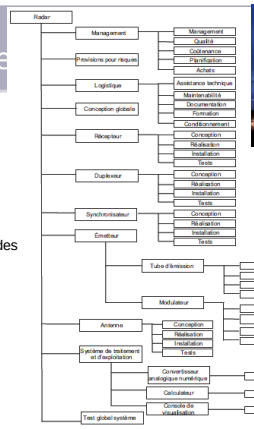
Durées exprimées en mois			Conception	Réalisation	Installation	Tests
Radar			4			2
	Récepteur			8	5	2
	Duplexeur		6	9	5	2
	Synchronisateur		5	6	5	2
	Émetteur					
		Tube d'émission	4	12	5	2
		Modulateur	4	6	4	2
	Antenne		5	8	6	2
	Système de traitement et d'exploitation					
		Convertisseur analogique numérique	3	3	4	2
		Calculateur	5	6	4	2
		Console de visualisation	6	6	4	2

Cas d'étude



Cycle en V, les phases d'un projet industriel

Cas d'étude



Organigramme complet des taches (WBS) obtenu en croisant la structure du produit et les phases du projet

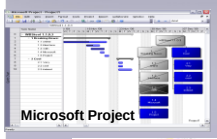
Cas d'étude

Code WBS niveau 1	Libellé WBS niveau 1	Code WBS niveau 2	Libellé WBS niveau 2	Lot de travaux	Code Lot de travaux
1.3	Logistique			Formation	LT-045
1.3	Logistique			Conditionnement	LT-050
1.4	Conception globale			Conception globale	LT-055
1.5	Récepteur			Conception	LT-060
1.5	Récepteur			Réalisation	LT-065
1.5	Récepteur			Installation	LT-070
1.5	Récepteur			Tests	LT-075
1.5	Duplexeur			Conception	LT-080
1.5	Duplexeur			Réalisation	LT-085
1.5	Duplexeur			Installation	LT-090
1.5	Duplexeur			Tests	LT-095
1.6	Synchronisateur			Conception	LT-100
1.6	Synchronisateur			Réalisation	LT-105
1.6	Synchronisateur			Installation	LT-110
1.6	Synchronisateur			Tests	LT-115
1.7	Émetteur	1.7.1	Tube d'émission	Conception	LT-120
...	...	...	...	...	...

L'organigramme des tâches Permet de construire le tableau des lots qui facilitera la création du planning directeur

Les outils pour votre organigramme des tâches (WBS)

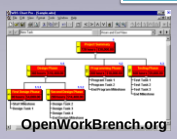
Sous licences



Microsoft Project

Mindmanager

Les gratuits



OpenWorkBrench.org

FreePlan

3. Le référentiel projet (Délais/Coûts/Risques)

3. Le référentiel projet (Délais/Coûts/Risques)

a. Estimation des délais

- L'ordonnancement des tâches
- Estimation des durées

Du WBS au planning

- À partir du WBS et des lots de travaux, on indique tout d'abord les macrotâches, puis les tâches détaillées de niveau inférieur. On utilise l'approche « *Top-Down* ».
- Les temps doivent être exprimés en durées ouvrées et non en durées calendaires

Estimation de la durée d'une tâche

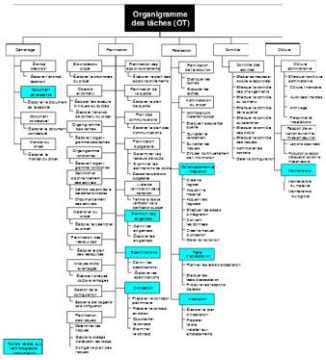
- L'approche de Clark
  - Quelle est la durée minimale?
  - Quelle est la durée maximale?
  - Quelle est la durée la plus probable?

Durée Moyenne = (Durée Optimiste + 4* Durée probable + Durée Pessimiste)/6

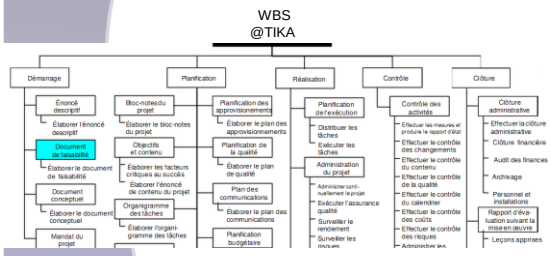
Cas d'étude

- La société INFOTYS
- 18 collaborateurs
- Corps de métier : Développement de Progiciel de type ERP (Comptabilité, Gestion de production, logistique) pour les PME
- Projet @Tika
  - Développement d'un progiciel comptable
  - Délais négociés 12 mois
  - Chiffrage validé : 280 000 €

L'organigramme des tâches de @Tika



L'organigramme des tâches de @Tika



Estimation des délais étape 1 : Le tableau des antériorités

N°	Nom	Durée (jrs)	Prédécesseurs
A1	Démarrage	50	
A31	Développement	146	A1
A34	Tests d'intégration	35	A33
A33	Test unitaire	21	A31
A32	Test de recette	10	A53
A21	Management de projet	75	
A37	Gestion des configurations	8	A32
A26	Formation	21	
A51	Clôture	2	A53,A32
A53	Installation	4	A34

Estimation des délais étape 2 : La matrice des niveaux

Il faut avoir fait

Pour faire

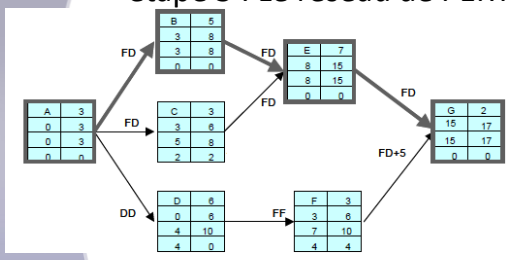
	A1	A31	A34	A33	A32	A21	A37	A26	A51	A53	A1
A1											
A31	1										
A34				1							
A33		1									
A32										1	
A21											
A37					1						
A26											
A51					1					1	
A53			1								

Estimation des délais étape 2 : La matrice des niveaux

	A1	A31	A34	A33	A32	A21	A37	A26	A51	A53	A1	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7
A1												0						
A31	1											1	0					
A34				1								1	1	1	0			
A33		1										1	1	0				
A32										1		1	1	1	1	1	0	
A21												0						
A37					1							1	1	1	1	1	1	0
A26												0						
A51					1					1		2	2	2	2	2	1	0
A53			1									1	1	1	1	0		

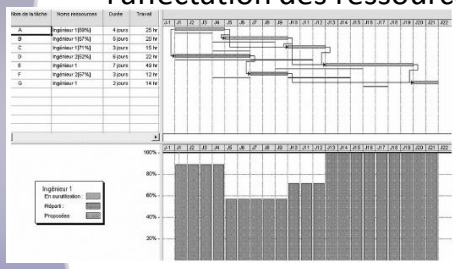
N1 : A1, A21, A26 N2: A31 N3: A33 …

Estimation des délais étape 3 : Le réseau de PERT



- Ordonnancement des tâches
- Calcul de la durée totale du projet
- Calcul des marges pour chaque tâche
- Dates de début et dates de fin pour chaque tâche

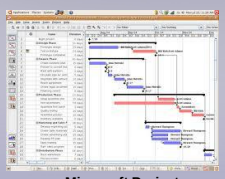
Estimation des délais étape 4 : GANTT et l'affectation des ressources



- Gantt et histogramme de charges
- Lisser la charge sur la durée du projet en jouant avec les marges

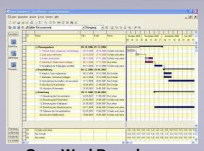
Les outils pour la planification

Sous licences

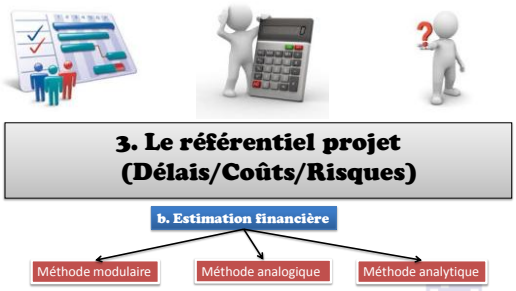


Microsoft Project

Les gratuits



OpenWorkBrench.org



La maitrise financière

La maîtrise des coûts de projets passe par l'exercice de deux disciplines :

- L'ESTIMATION
  - « à combien puis je m'engager ? »
  - « combien cela devrait il coûter ? »
  - « combien cela pourrait il coûter ? »
- LA COÛTENANCE
  - « où en sommes nous de nos engagements ? »
  - « où allons nous terminer si on continue comme cela ? »
  - « que faut il faire pour redresser la situation et où cela nous amène t il ? »

Estimer

- C'est donner rapidement à partir d'une définition plus ou moins précise un coût prévisionnel.
- Plus l'état de définition est précis, plus l'estimation sera précise.

  → *on vise l'estimation d'un cout global pour le projet*

Estimer

Importance de l'estimation

- Prendre les décisions appropriées
- Planifier les tâches
- Déterminer la durée et les coûts du projet
- Déterminer si le projet vaut la peine d'être entrepris
- Déterminer les besoins de trésorerie
- Déterminer si l'exécution des travaux se déroule comme prévu
- Établir des budgets échelonnés et la performance de base du projet

Type de coûts

Coûts directs

- Imputables à un lot de travaux particulier
- Sorties de fond réelles
- Imputés à mesure que le projet progresse

Type de coûts

Coûts spécifiques au projet

- Indiquent les ressources de l'entreprise affectées à un projet particulier.
- Il ne s'agit pas de charges décaissées immédiatement.

Type de coûts

Frais généraux et frais administratifs

- Les frais généraux et les frais administratifs sont des frais qui ne se rattachent à aucun projet particulier.

Estimation financière
Les coûts d'ingénierie

Charge de W à produire
- Analyse des besoins
- Étude préalable
- Réalisation du CDC
- Étude de conception
- Formation aux outils d'analyse
- Formation aux outils de développement
- Constitution de l'équipe
- Qualification des choix d'environnement
- Qualification des choix d'outils logiciels
- Codage
- Tests de premier niveau
- Tests d'intégration
- Réalisation de la documentation
- Formation
- Définition de la nouvelle organisation
- Suivi de la qualité

} **Ingénierie**

Estimation financière
Les coûts liés à l'investissement

Acquisition de matériels ou de logiciels à réaliser
- Matériels informatiques
- Matériels périphériques
- Travaux d'infrastructure
- Logiciels techniques, bases de données (BDD), système d'exploitation, logiciel de communication
- Outils de développement

} **Investissement**

Estimation financière
Les charges d'exploitation

Coûts de fonctionnement du nouveau système
- Coûts d'exploitation
- Coûts de maintenance
- Consommables
- Assurance
- Suivi de la qualité
- Coûts d'évolution

} **Charges d'exploitation**

Methode

Méthode modulaire

- Utilisation du WBS, répartition des budgets en fonction des phases.
- Conseil : **Connaitre le cycle de vie métier associé**

Projet @Tika

Démarrage	Planification	Réalisation	Contrôle	Clôture
13% du budget global = 36400€	4% du budget global = 11200€	52% du budget global = 145600€	22% du budget global = 61600€	9% du budget global = 25200 €

Methode

Méthode analogique

- on ne connaît pas encore précisément la façon dont le produit sera réalisé. Basée sur l'expérience du passé. Nécessité d'une analyse fonctionnelle

1. Déterminer le niveau d'analyse (détaillé)

2. Construire une grille de comparaison

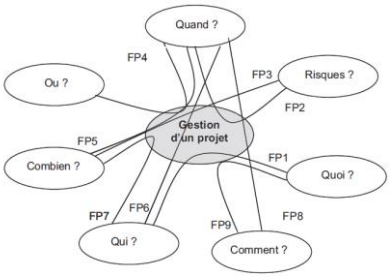
3. Décider des projets anciens sur lesquels l'analogie sera conduite (fonctions similaires)

4. Quantifier le coefficient d'analogie entre les projets, pour chaque fonction élémentaire

Methode

Méthode analogique

- L'analyse fonctionnelle décompose le produit/service en fonctions



Méthode analogique

- Coef. d'impact de 1 à 5. (de faible à très fort)
- Taux de similitude
- Coef. d'analogie = ∑(similitude * impact) / ∑impacts

	Comparaison technique	Importance économique relative	Ancien projet	Nouveau projet
Fonctions principales	**Coefficient de similitude**	**Coefficient d'impact sur le coût**	**Coût de référence**	**Coût estimé**
Stocker	80 %	5		
Gérer les évolutions	90 %	5		
Protéger	75 %	3		
Distribuer	80 %	3		
Structurer	80 %	4		
Workflow	90 %	5		
Visualiser	90 %	3		

Méthode analogique

	Comparaison technique	Importance économique relative	Ancien projet	Nouveau projet
Fonctions principales	**Coefficient de similitude**	**Coefficient d'impact sur le coût**	**Coût de référence**	**Coût estimé**
Stocker	80 %	5	30 000	24 000
Gérer les évolutions	90 %	5	16 000	14 400
Protéger	75 %	3	29 000	21 750
Distribuer	80 %	3	30 500	24 400
Structurer	80 %	4	17 000	13 600
Workflow	90 %	5	20 000	16 000
Visualiser	90 %	3	10 000	9000

Coef. d'analogie = 0,842

Cout projet de référence = 152 500€

Cout estimé du nouveau projet = 123 150€

Methode

Méthode analogique

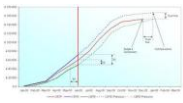
- on ne connaît pas encore précisément la façon dont le produit sera réalisé. Basée sur l'expérience du passé. Nécessité d'une analyse fonctionnelle

1. Déterminer le niveau d'analyse (détaillé)

2. Construire une grille de comparaison

3. Décider des projets anciens sur lesquels l'analogie sera conduite (fonctions similaires)

4. Quantifier le coefficient d'analogie entre les projets, pour chaque fonction élémentaire



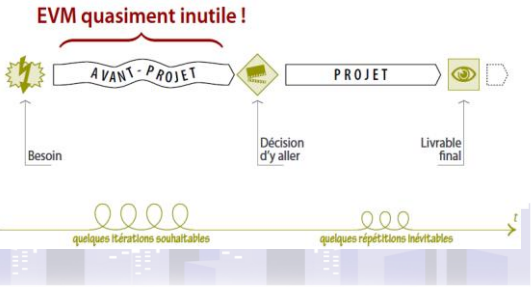
4. Analyse Financière/coutenance
Management (de projet) par la valeur acquise

Earned Value Management

Earned Value Analysis

EVM

Quand l'utiliser?



EVM

Les différent courants

AFITEP	C/SCSC	ANSI #748
CBTP Coût budgété du travail prévu	**BCWS** *Budgeted Cost of the Work Scheduled*	**PV** *Planned Value*
CRTE Coût réel du travail effectué	**ACWP** *Actual Cost of the Work Performed*	**AC** *Actual Cost*
CBTE Coût budgété du travail effectué	**BCWP** *Budgeted Cost of the Work Performed*	**EV** *Earned Value*
CTB Coût total budgété	**BAC** *Budget at Completion*	**BAC** *Budget at Completion*

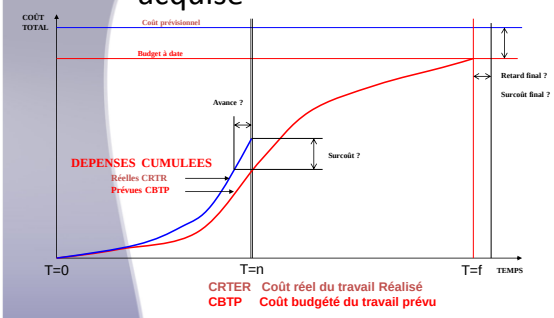
Methode

Méthode analytique ou méthode des encours

1. **Le Budget Planifié/ Coût Budgété des travaux prévus (CBTP)**. Calculé à l'origine du projet par l'estimation du coût des tâches. (Il permet de programmer les appels de fonds).
2. **Le coût budgété des travaux réalisés (CBTR)** coût budgété du travail réalisé.
3. **Le Coût Réel des travaux réalisés (CRTR)**, coût réel du travail réalisé(ce qu'a réellement coûté le travail réalisé).
4. **Le Reste à Faire (RAF)** : à combien reviendront les travaux restants en intégrant les modifications connues.
5. **Le Coût Estimé à Terminaison (CBT)** : il s'agit du cumul du Coût réel Constaté et du Reste à Faire.

Methode

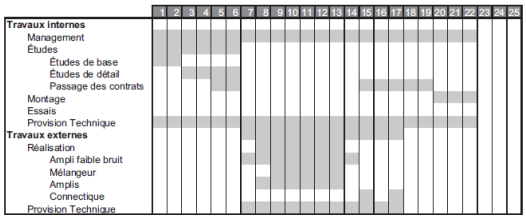
Management de la valeur acquise



Cas d'étude

- Projet d'installation d'un radar est choisi (projet RADAR)
- le cahier des charges fonctionnel (CdCf) sont réalisés. L'estimation du projet en termes de coûts et de délais est effectuée. Le contrat est signé.
- Le prix de vente du projet est de 250 M€ et sa durée contractuelle est de 26 mois.

EVM : Etape 1 : Planning & lignes budgétaires

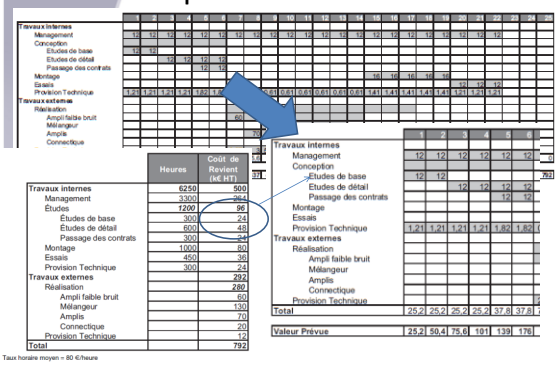


EVM : Etape 2 : Budgétiser chaque ligne

	Heures	Coût de Revient (k€ HT)
Travaux internes	6250	500
Management	3300	264
Études	***1200***	***96***
Études de base	300	24
Études de détail	600	48
Passage des contrats	300	24
Montage	1000	80
Essais	450	36
Provision Technique	300	24
Travaux externes		292
Réalisation		***280***
Ampli faible bruit		60
Mélangeur		130
Amplis		70
Connectique		20
Provision Technique		12
Total		792

Taux horaire moyen = 80 €/heure

Etape 2 : Calcul du CBTP

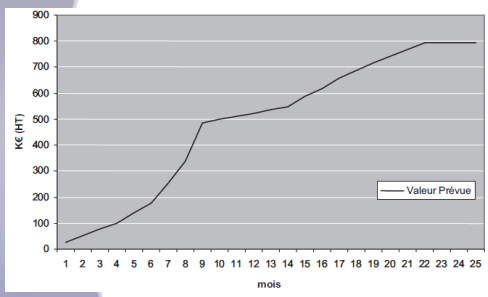


	Heures	Coût de Revient (k€ HT)
Travaux internes	6250	500
Management	3300	264
Études	*1200*	*96*
Études de base	300	24
Études de détail	600	48
Passage des contrats	300	24
Montage	1000	80
Essais	450	36
Provision Technique	300	24
Travaux externes		*292*
Réalisation		*280*
Ampli faible bruit		60
Mélangeur		130
Amplis		70
Connectique		20
Provision Technique		12
Total		792

Taux horaire moyen = 80 €/heure

	1	2	3	4	5	6
Travaux internes						
Management	12	12	12	12	12	12
Conception						
Études de base	12	12				
Études de détail			12	12	12	12
Passage des contrats					12	12
Montage						
Essais						
Provision Technique	1,21	1,21	1,21	1,21	1,82	1,82
Travaux externes						
Réalisation						
Ampli faible bruit						
Mélangeur						
Amplis						
Connectique						
Provision Technique						
Total	25,2	25,2	25,2	25,2	37,8	37,8
Valeur Prévue	25,2	50,4	75,6	101	139	176

Etape 3 : Tracer la courbe CBTP/PV



Incidents au 4ème mois

- **Le client demande des pièces de rechanges supplémentaires pour une valeur de 80 K€.**
  - La négociation consomme 20 heures de management.
  - Les pièces de rechange doivent être livrées pendant le montage, au 1er et 3e mois du montage.
- **le responsable du lot conception a oublié une carte électronique dans l'amplificateur faible bruit.**
  - Elle coûte 6 K€ et 150 heures d'études de détail.
  - les études de base sont terminées mais ont nécessité 50 K€;
  - pour les études de détail : 3 plans sont réalisés, ainsi que 2 notes de calcul ;
  - les contrats sont passés, et ont nécessité 200 heures.

Les incidents sont répercutés sur le budget à date

	Budget Initial		Evolutions		Budget à Date	
	Heures	CR (K€ HT)	Heures	CR (K€ HT)	Heures	CR (K€ HT)
Travaux internes	6250	500	20	1,6	6270	501,6
Management	3300	264	20	1,6	3320	265,6
Conception	*1200*	*96*		*0*	*1200*	*96*
Etudes de base	300	24		0	300	24
Etudes de détail	600	48		0	600	48
Passage des contrats	300	24		0	300	24
Montage	1000	80		0	1000	80
Essais	450	36		0	450	36
Provision Technique	300	24		0	300	24
Travaux externes		*292*		*80*		*372*
Réalisation		*280*		*86*		*366*
Ampli faible bruit		60		6		66
Mélangeur		130		0		130
Amplis		70		0		70
Rechanges		0		80		80
Connectique		20		0		20
Provision Technique		12		-6		6
Total	6250	792	20	81,6	6270	873,6

Constat au 4ème mois

	1	2	3	4	5	6	7
Travaux internes							
Management	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
Conception							
Etudes de base	12	12					
Etudes de détail			12,6	12,6			
Passage des contrats				24			
Montage							
Essais							
Provision Technique	0	0	0	0			
Travaux externes							
Réalisation							
Ampli faible bruit							
Mélangeur							
Amplis							
Rechanges							
Connectique							
Provision Technique							
Total	24,1	24,1	24,7	48,7			
Valeur Acquise	24,1	48,1	72,8	121			

« les études de base sont terminées mais ont nécessité 50 K€; »

Études de base :
VA (de la période) =
300 (heures) × 80€/h = 24 K€,
soit 12 K€ par mois.

Valeur acquise =
Coûts budgétés du travail réalisé

Prévision au 4ème mois

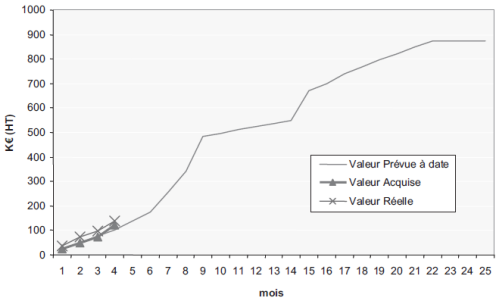
	1	2	3	4	5	6	7
Travaux internes							
Management	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	
Conception							
Etudes de base	12	12					
Etudes de détail			12,6	12,6			
Passage des contrats				24			
Montage							
Essais							
Provision Technique	0	0	0	0			
Travaux externes							
Réalisation							
Ampli faible bruit							
Mélangeur							
Amplis							
Rechanges							
Connectique							
Provision Technique							
Total	24,1	24,1	24,7	48,7			
Valeur Acquise	24,1	48,1	72,8	121			

	1	2	3	4	5	6	7
Travaux internes							
Management	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	
Conception							
Etudes de base	25	25					
Etudes de détail			12	12			
Passage des contrats				16			
Montage							
Essais							
Provision Technique	0	0	0	0			
Travaux externes							
Réalisation							
Ampli faible bruit							
Mélangeur							
Amplis							
Rechanges							
Connectique							
Provision Technique							
Total	37,1	37,1	24,1	40,1			
Valeur Réelle	37,1	74,1	98,2	138			

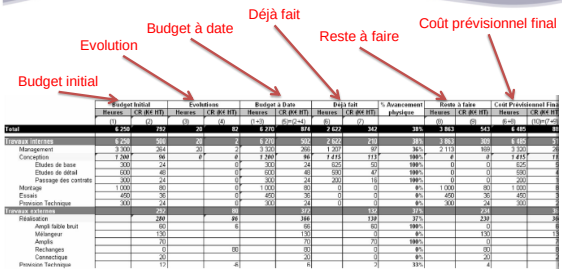
Valeur acquise =
Coûts budgétés du travail réalisé

Valeur réelle =
Coûts réels du travail réalisé

Constat au 4ème mois



Une vue globale avec le tableau de bord des coûts



	Budget Initial		Evolutions		Budget à Date		Déjà fait		% Avancement	Reste à faire		Coût Prévisionnel Final	
	Heures	C$ (K€ HT)	Heures	C$ (K€ HT)	Heures	C$ (K€ HT)	Heures	C$ (K€ HT)	physique	Heures	C$ (K€ HT)	Heures	C$ (K€ HT)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1+3)	(5)=(2+4)	(6)	(7)		(8)	(9)	(6+8)	(10)=(7+9)
Total	**6 250**	**712**	**20**	**2**	**6 270**	**714**	**2 622**	**317**	**35%**	**3 863**	**543**	**6 485**	**861**
Travaux internes	6 250	588	20	2	6 270	592	2 622	219	35%	3 863	369	6 485	588
Management	3 300	264	20	2	3 320	266	1 207	97	36%	2 113	169	3 320	266
Conception	1 200	68	0	0	1 200	68	1 415	113	100%	0	0	1 415	113
Etudes de base	300	24		0	300	24	625	50	100%	0	0	625	50
Etudes de détail	600	48		0	600	48	585	47	100%	0	0	585	47
Passage des contrats	300	24		0	300	24	200	16	100%	0	0	200	16
Montage	1 000	80		0	1 000	80	0	0	0%	1 000	80	1 000	80
Essais	450	36		0	450	36	0	0	0%	450	36	450	36
Provision Technique	300	24		0	300	24	0	0	0%	300	24	300	24
Travaux externes		124		88		322		132	37%		224		356
Réalisation		200		88		288		132	37%		224		356
Ampli faible bruit		60		6		66		60	100%		0		60
Mélangeur		130				130		0	0%		130		130
Amplis		70				70		70	100%		0		70
Rechanges		0		80		80		0	0%		80		80
Connectique		20				20		0	0%		20		20
Provision Technique		17		8		25		7	33%		4		11

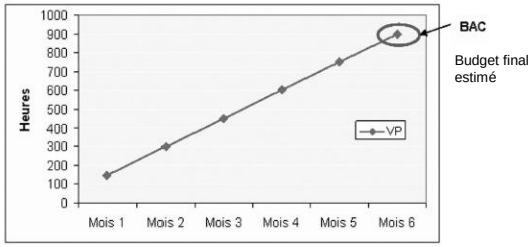
Valeur acquise 2ème exemple

Budget en heures

Tâches	Ressource	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	150					
Étude de procédés	Ingénieur 1		150	75			
Spécification	Ingénieur 1			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1						150

VP	150	300	450	600	750	900

Création de la courbe de la valeur prévue



Constat à la fin du mois 1

- À la fin du mois 1, un point d'avancement est effectué. L'ingénieur 1 a travaillé 100 % de son temps sur le projet et il a réalisé la moitié de la note de calcul.
- Il s'agit de répondre à deux questions :
  - Combien a-t-il été dépensé ?
  - Quel est l'avancement ?

Constat à la fin du mois 1

- Il s'agit de répondre à deux questions :
  - Combien a-t-il été dépensé ?
  - Quel est l'avancement ?
- La valeur réelle (dépensée) est de 150 H
- Quelle est la valeur acquise?

La valeur acquise c'est la valeur budgétée qui correspond à l'avancement :

VA = 150 * 0,5 = 75 heures

Avancement au mois 1

Tâches	Ressource	Valeurs	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	VP	150					
		VR	150					
		VA	75					
Étude de procédés	Ingénieur 1	VP		150	75			
Spécification	Ingénieur 1	VP			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1	VP					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1	VP						150

VP	150	300	450	600	750	900
VR	150					
VA	75					

Constat à la fin du 2ème mois

- À la fin du mois 2, l'ingénieur 1 a passé 80 % de son temps sur le projet.
- Il a terminé la notice de calcul et réalisé une partie de l'étude de procédés : deux chapitres sur dix.

Avancement au mois 1

Tâches	Ressource	Valeurs	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	VP	150					
		VR	150					
		VA	75					
Étude de procédés	Ingénieur 1	VP		150	75			
Spécification	Ingénieur 1	VP			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1	VP					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1	VP						150

VP	150	300	450	600	750	900
VR	150					
VA	75					

Constat à la fin du 2ème mois

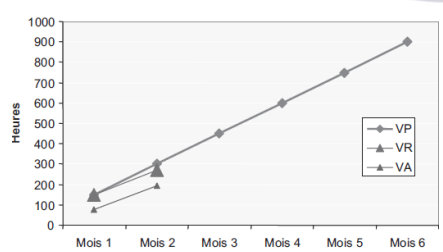
- Valeur réelle mensuelle :
  - $VR_{mois2} = 150 \times 0{,}8 = 120$ heures
  - $Vr_{cumulé} = 150 + 120 = 270$ heures
- Valeur Acquise:
  - fin de la note de calcul + budget de l'étude procédés × 20 % d'avancement.
  - $VA_{mois2} = 75 + (150 + 75) \times 0{,}2 = 120$ heures.
  - $Va_{cumulée} = 75 + 120 = 195$ heures

Avancement au 2ème mois

Tâches	Ressource	Valeurs	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	VP	150					
		VR	150					
		VA	75					
Étude de procédés	Ingénieur 1	VP		150	75			
		VR		120				
		VA		120				
Spécification	Ingénieur 1	VP			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1	VP					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1	VP						150

VP	150	300	450	600	750	900
VR	150	270				
VA	75	195				

Avancement au 2ème mois



Constat à la fin du 2ème mois

- Indicateurs de comparaison des écarts :
  - SV (Schedule variance) est l'écart des délais
    - SV = VA – VP
  - CV (Cost Variance) est l'écart des coûts
    - CV = VA - VR

Constat à la fin du 2ème mois

- À la fin du mois 2, on a :
  - SV = 195 – 300 = – 105 heures. Le projet est en retard.

  Constat n°1 : L'ingénieur 1 travaille moins vite que prévu.
  - CV = 195 – 270 = – 75 heures.

  Constat n°2 : Le projet est en surcoût. L'ingénieur 1 produit à un coût plus élevé que prévu.

Le plan d'action

- Le chef de projet décide d'ajouter une ressource supplémentaire, l'ingénieur 2, pour aider l'ingénieur 1.
- L'ingénieur 1 sera à 50 % de son temps pour finir l'étude de procédés, et à 50 % sur la spécification.
- L'ingénieur 2 sera à 100 % de son temps sur la spécification.

Valeur acquise 2ème exemple

Budget en heures

Tâches	Ressource	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	150					
Étude de procédés	Ingénieur 1		150	75			
Spécification	Ingénieur 1			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1						150

VP	150	300	450	600	750	900

Avancement au 2ème mois

Tâches	Ressource	Valeurs	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	VP	150					
		VR	150					
		VA	75					
Étude de procédés	Ingénieur 1	VP		150	75			
		VR		120				
		VA		120				
Spécification	Ingénieur 1	VP			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1	VP					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1	VP						150

VP	150	300	450	600	750	900
VR	150	270				
VA	75	195				

Constat à la fin du 3ème mois

- À la fin du mois 3, les ingénieurs se sont effectivement réparti les tâches conformément aux instructions du chef de projet.
- L'étude de procédés et la spécification sont terminées.

Constat à la fin du 3ème mois

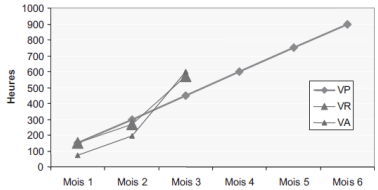
- VR $_{mois3}$ ing1 = 75 + 75 = 150 H
- VR $_{mois3}$ ing2 = 150 H
- VR $_{mois3}$ totale = 300H, $VR_{cumulée}$ = 270 + 300 = 570
- VA $_{mois3}$ Etudes des procédés = (150+75)*0,8= 180
  (Fin de l'étude qui était à 20 % d'avancement au mois 2).
- VA $_{mois3}$ Etudes des procédés = (150 + 75)*1 = 225
  (Fin de la spécification).
- VA $_{mois3}$ totale = 195 + 405 = 600 Heures

Avancement au 2ème mois

Tâches	Ressource	Valeurs	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6
Note de calcul	Ingénieur 1	VP	150					
		VR	150					
		VA	75					
Étude de procédés	Ingénieur 1	VP		150	75			
		VR		120				
		VA		120				
Spécification	Ingénieur 1	VP			75	150		
Estimation des quantitatifs	Ingénieur 1	VP					150	
Diagrammes de flux	Ingénieur 1	VP						150

VP	150	300	450	600	750	900
VR	150	270				
VA	75	195				

Avancement au 3ème mois



SV = VA – VP = 600 – 450 = +150 heures. Le projet est maintenant en avance.
CV = VA – VR = 600 – 570 = +30 heures. La productivité est conforme aux prévisions.

Conclusion

- Pour la partie approvisionnement d'un projet : achat, fabrication, transport, il est plus difficile d'appliquer la ***méthode de la valeur acquise*** pour des raisons de complexité de mesure de l'avancement physique.
- Cette méthode s'applique relativement pour des projets où la partie ressources humaines est importante (consulting ou ingénierie)

Davy Monticolo
davy.monticolo@ensgsi.inpl-nancy.fr